

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-285162

(43)Date of publication of application : 07.10.2003

(51)Int.Cl.

B23K 9/032

A47C 5/04

B21D 41/02

B23K 9/00

B23K 9/02

(21)Application number : 2002-083183

(71)Applicant : TAKANO CO LTD

(22)Date of filing : 25.03.2002

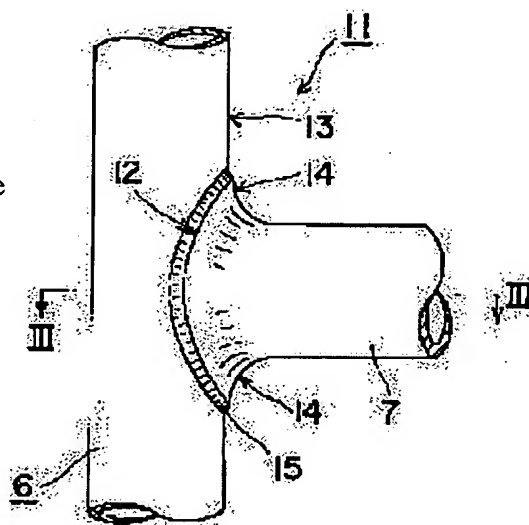
(72)Inventor : KIKUCHI MASARU  
KUROIWA TAKASHI

## (54) WELDED JOINT AND FRAME STRUCTURE OF CHAIR USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To raise strength and rigidity as compared with a conventional welded T-joint even without reinforcing fitting.

SOLUTION: An end of another pipe 7 mounted on a peripheral surface 13 of one pipe 6 so as to cross in a T-shape is enlarged, and fillet welded to the surface 13 of the one pipe 6 as a welding opposed pipe. Thus, a diameter of the end 14 of the one pipe 6 is increased to increase a strength of the pipe against bending in its direction and to increase its welding area, and the strength of the joint as a whole is raised. Even when the pipe having a relatively slender diameter is used, the strength of a frame structure can be raised.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-285162

(P2003-285162A)

(43) 公開日 平成15年10月7日 (2003.10.7)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース (参考)
B 2 3 K 9/032		B 2 3 K 9/032	B 4 E 0 8 1
A 4 7 C 5/04		A 4 7 C 5/04	
B 2 1 D 41/02		B 2 1 D 41/02	A
B 2 3 K 9/00	5 0 1	B 2 3 K 9/00	5 0 1 P
9/02		9/02	D
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2002-83183(P2002-83183)

(22) 出願日 平成14年3月25日 (2002.3.25)

(71) 出願人 000108627

タカノ株式会社

長野県上伊那郡宮田村137番地

(72) 発明者 菊地 賢

長野県伊那市西春近下河原5331 タカノ株式会社家具開発部内

(72) 発明者 黒岩 崇

長野県伊那市西春近下河原5331 タカノ株式会社家具開発部内

(74) 代理人 10008/468

弁理士 村瀬 一美

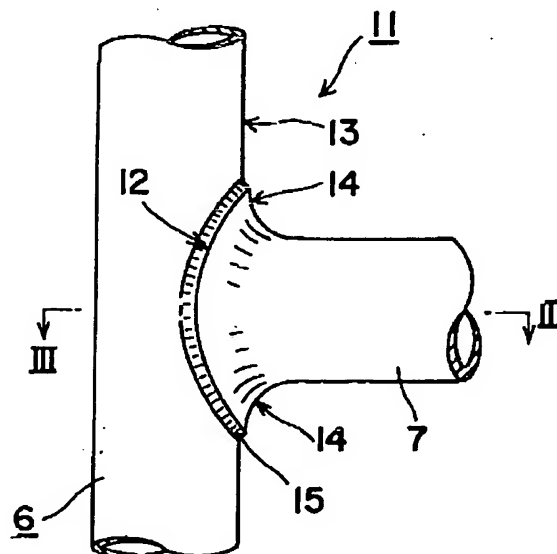
Fターム (参考) 4E081 AA08 BA29 CA08 CA09 CA11  
DA12

(54) 【発明の名称】 溶接継手およびそれを利用した椅子のフレーム構造

(57) 【要約】

【課題】 補強金具が無くとも従来のT字溶接継手よりも強度・剛性を高くする。

【解決手段】 一方のパイプ6の周面13にT字に交差するように取り付けられる他方のパイプ7の末端を拡管して溶接相手となる一方のパイプの周面13にすみ肉溶接することにより、一方のパイプ6の末端14のパイプ径を増やしてその方向への曲げに対する強度を増すと共に溶接面積を増やして、全体として継手強度を高くし、比較的細径のパイプを使ってもフレーム構造としての強度を高め得るようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方のパイプの周面に他方のパイプの端末を連結する溶接継手において、前記他方のパイプの端末を拡張して溶接相手となる前記一方のパイプの周面にすみ肉溶接することを特徴とする溶接継手。

【請求項2】 パイプ同士を溶接して連結することによって構成される椅子のフレーム構造において、一方のパイプの周面に拡張された他方のパイプの端末を当接してすみ肉溶接することを特徴とする椅子のフレーム構造。

【請求項3】 パイプ同士を溶接して連結することによって構成される椅子のフレーム構造において、一方のパイプの周面にT字に交差するように取り付けられる他方のパイプの端末を楕円形状に拡張して溶接相手となる前記一方のパイプの周面に沿った三次曲面にし、その長径側を前記一方のパイプの管軸方向に配置すると共に短径側を前記一方のパイプの管軸方向と直交する方向に配置してすみ肉溶接することを特徴とする椅子のフレーム構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は一方のパイプの周面に他方のパイプの端末を連結する溶接継手及びそれを利用してパイプ同士を溶接して構成される椅子のフレーム構造に関する。さらに詳述すると、本発明は、比較的細径のパイプの溶接継手並びにそれを利用するフレーム構造に用いて有用な溶接継手及び椅子のフレーム構造の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】多目的ホール、イベント会場、会議場、集会場等で多く使用されているスタッピング（積み重ね）可能な椅子には、細径のパイプ同士を溶接して連結することによって構成されるフレーム構造（以下、本明細書ではパイプフレームと呼ぶ）が採用されている。パイプ材としては例えば13～16mmφ程度の比較的細径のステンレスパイプやスチールパイプを使っている。パイプフレームは前脚部と後脚部及びこれらを上下端で連結する底辺部並びに上辺部とを構成するように折り曲げられた左右一対の脚パイプをこれらに対しT字型に突き合わされる横パイプで互いに連結することによって組み合わされている。

【0003】ここで、T字溶接継手としては、図10の（A）及び（B）に示すように単純に一方のパイプ102の直角に切断した端末103を他方のパイプ101の外周面104に突き合わせて溶接したのでは、パイプ同士の突き合わせ面が線接触となって溶接が接触した一部分に限られるため、強度的に不十分となる。

【0004】そこで、従来からパイプフレームの強度を増すための種々の工夫が施されている。例えば、図11の（A）及び（B）に示すように、一方のパイプ102の端末103を平たく潰してその長手方向を溶接相手の

パイプ101の管軸方向となるように配置してパイプ101の外周面104の曲面に当接させてすみ肉溶接することがある。また、図12に示すように、一方のパイプ102の端末103を丸め、その丸まった端末103を他方のパイプ101の外周面104の曲面に当接してすみ肉溶接する場合もある。さらに、図13に示すように、一方のパイプ102の端末103をフライスカットで半円形に挟んで、その半円形に挟まれた端末103を他方のパイプ101の外周面104の曲面に当接してすみ肉溶接する場合もある。さらに、図13の構造の溶接継手の強度を増すために、図14に示すように、直交するパイプ101、102に対して筋交い状に配置される補強金具105を追加する場合がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図11の溶接継手の場合には、潰された長手方向の強度は増すが、その反面薄くなった方向の強度が弱くなる問題を有する。また、図12に示す溶接継手の場合には、端面を丸めるために溶接部分の母材径が小さくなり、継手構造の強度が落ちる。さらに、図13の溶接継手構造の場合には、パイプの全周において当接するため溶接面積は増大するが、パイプ径以上の強度を確保することはできない上にフライスカットされる領域103の端末103の肉厚が薄くなるためにその分だけ強度が落ちる問題を有している。他方、この図13の溶接継手の強度を補強金具105の追加により強化した図14の溶接継手の場合には、補強金具105を追加する分だけ、部品点数並びに加工工程が多くなりコスト上昇を招くとともに、パイプフレームの内側に補強金具105を配置すればスタッピングを妨げることとなり、外観に表れれば見栄えが悪くなる等の問題を有する。しかも、これらの溶接継手の場合には、端末を潰したり、丸めたりあるいは半円形に挟むための特別な加工工程を必要とし、工程増と特別の設備を必要とすることから、コスト高ともなる。

【0006】本発明は、補強金具が無くとも従来よりも強度・剛性の高い溶接継手及びそれを利用した椅子のフレーム構造を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明は、一方のパイプの周面に他方のパイプの端末を連結する溶接継手において、他方のパイプの端末を拡張して溶接相手となる一方のパイプにすみ肉溶接するようにしている。

【0008】したがって、一方のパイプの端末が拡張された分だけその方向への曲げに対する強度を増すと共に溶接面積を増やすことから、継手強度が高くなる。しかも、パイプ端末はフライスカットするのではなく拡張加工するだけなので、パイプ厚みが薄くならないため、溶接部付近の引っ張り強度も損なうことがない。

【0009】また、請求項2記載の発明は、パイプ同士

を溶接して連結することによって構成される椅子のフレーム構造において、一方のパイプの周面に拡管された他方のパイプの末端を当接してすみ肉溶接するようにしている。

【0010】したがって、パイプの末端が拡管された分だけその方向への曲げに対する強度を増すと共に溶接面積を増やすことから、全体として継手強度が高くなり、比較的細径のパイプを使ってもフレーム構造としての強度を高め得る。しかも、パイプ末端はフライスカットするのではなく拡管加工するだけなので、パイプ厚みが薄くならないため、溶接部付近の引っ張り強度も損なうことがない。

【0011】さらに、請求項3記載の発明は、パイプ同士を溶接して連結することによって構成される椅子のフレーム構造において、一方のパイプの周面にT字に交差するように取り付けられる他方のパイプの末端を楕円形状に拡管して溶接相手となる一方のパイプの周面に沿った三次曲面にし、その長径側を一方のパイプの管軸方向に配置すると共に短径側を一方のパイプの管軸方向と直交する方向に配置してすみ肉溶接するようにしている。

【0012】したがって、一方のパイプの管軸方向に対応する他方のパイプの末端のパイプ径を増やしてその方向への曲げに対する強度を増すと共に、管軸方向と直交する方向の短径方向にはほとんど減径されずにその強度を損なうことがないことから、全体として継手強度が高くなり、比較的細径のパイプを使ってもフレーム構造としての強度を高め得る。しかも、パイプ末端はフライスカットするのではなく拡管加工するだけなので、パイプ厚みが薄くならないため、溶接部付近の引っ張り強度も損なうことがない。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成を図面に示す一実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0014】図1から図5に、本発明の溶接継手を利用した椅子のフレーム構造をスタッキングチェアに適用した一実施形態を示す。スタッキングチェアは、1本のパイプを折り曲げて前脚部2と後脚部3及びこれらを下端で連結する底辺部4並びに上端で連結する上辺部5を構成する左右一対の脚パイプ6、6と、これらに対しT字に突き合わされて互いに連結する前後の横パイプ7とで構成されるフレーム構造（以下、本明細書ではパイプフレームと呼ぶ）1によって座8並びに背凭れ9が支持されている。尚、左右の脚パイプ6の前脚部2及び上辺部5は、後脚部3及び底辺部4よりも内側にオフセットしている。このため、床に置いたスタッキングチェアの両脚パイプ6の外側に別のスタッキングチェア1の両脚パイプ6を斜め前方から差し込むことで、スタッキングチェアを上下に積み重ねることができる。そして、底辺部4には、隣り同士に椅子を配置した際にパイプフレーム1の隣り合う底辺部4同士を連結する連結部材10が備

えられている。この連結部材10は底辺部4にビス止めなどによって床側に僅かに突出するようにして取り付けられており、椅子をスタッキング（積み上げ）させたときには下の椅子のパイプフレームの底辺部の上面側と接して、下側のスタッキングチェア1に対して上側のスタッキングチェア1を若干浮き上がらせて座が潰れるのを防ぐように持ち上げる機能も有している。

【0015】パイプフレーム1は、例えば13～16mm程度の比較的細径の金属管、通常はステンレスパイプを使っている。パイプの材質としては、ステンレスに限られるものではなく、スチール、アルミニウム、チタン、マグネシウム並びにこれらの合金などの椅子の構造材として使用可能な金属の適用が可能である。そして、細径のパイプ同士を溶接して連結することによってパイプフレーム1を構成している。溶接はステンレス材の場合には通常TIG溶接が行われるが、必要に応じてMIG溶接やMAG溶接等の他の溶接手法やろう付けなどの接合方法も採られる。ここで、左右の脚パイプ6とこれらを連結する横パイプ7との溶接継手11は、図2及び図3に示すようなT字継手を成している。即ち、脚パイプ6の周面13にT字を成すように突き合わされる横パイプ7の末端を楕円形状に拡管して、長径L1側を脚パイプ6の管軸方向に配置すると共に短径L2側を脚パイプ6の管軸方向と直交する方向即ち円周方向に配置するように当接させて、すみ肉溶接するようにしている。横パイプ7の楕円形状に拡管されている末端の縁12は、短径L2側が殆ど拡管されずに長径L1側が拡管され、端縁12が溶接相手側パイプたる脚パイプ6の周面13の曲面に沿う三次曲面を成すように拡管されている。この三次曲面からなる拡管部14は、脚パイプ6の管軸方向に対応する横パイプ7のパイプ径を増やしてその方向への曲げに対する強度を増す。また、短径L2方向にほとんど減径していない。しかも、拡管による形状変形であるため、溶接部付近のパイプの肉厚も大きく減肉しないので、引っ張り強度に対しても強くなる。尚、図中の符号15はすみ肉溶接部を示す。

【0016】以上のように構成される椅子のフレーム構造のT字溶接継手は、次のようにようにして接合される。

【0017】まず、横パイプ7の両端末を図1に示すような脚パイプ6の周面13の曲面に沿う楕円形状の三次曲面に拡管する。拡管加工は、パイプ7の末端部分を除いた部分を管が曲がらないようにガイドした状態で、前述の三次曲面に対応した型を両端末に挿入してワンプレスで押し拡げることによって容易に実現される。このとき、パイプ7の短径側の幅L2は、溶接相手側パイプ6の直径よりも拡げることは効果的でないのでほぼ直径と同一である。他方、パイプ7の長径側の幅L1は、可能な限り拡げて溶接継手としての強度を増加させることが望まれる。実験によれば、直径13mmφ、厚み1mm

のステンレスパイプ (SUS304) について、短径L2側を殆ど拡張せずに長径L1側のみを拡張し、かつ拡張されるパイプ末端の縁が溶接相手側パイプの曲面に沿う三次曲面を成すように拡張加工したところ、表1に示

長 径 (mm)	18.5	19.5
拡張成形 (可否)	可	可

【0019】その結果、約169%拡張に相当する22mmまでの拡張成形は問題なかったが、約173%拡張に相当する22.5mmへの拡張成形に際しては亀裂が発生した。このことから、長径L1側には約70%程度のパイプ径の拡大が可能であることが認められた。

【0020】そこで、このようにして両端が楕円形状の三次曲面に拡張された横パイプ7の末端を、長径L1側を脚パイプ6の管軸方向に配置すると共に短径L2側を脚パイプ6の円周方向に配置するように当接させて、脚パイプ6の周面13にT字を形成するように配置した横パイプ7をすみ肉溶接によって接合する。

【0021】なお、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。例えば、本実施形態では、1本の金属パイプをほぼ四角形状に折り曲げた所謂サークルフレームに適用した例を挙げて主に説明したが、これに特に限定されるものではなく、互いに床に独立して接する4本脚を有する椅子の4本の脚パイプ同士を横パイプで連結するT字継手部分に適用できることは言うまでもないし、椅子のフレーム構造への使用に限られず、他の構造物でのパイプの取付にも使用可能であるし、更には2本のパイプがT字となるように垂直に直交する厳密な意味でのT字継手のみならず、図6に示すように一方のパイプ21に対して溶接しようとする他方のパイプ22を直交させずに傾けて突き合わせる継手は勿論のこと、一方のパイプの周面に対して他方のパイプの末端を突き当てて接合する溶接継手全般 (本明細書ではこれらを総称して、T字継手と呼んでいる。) に適用可能であることは言うまでもない。

【0022】さらに、本実施形態では、溶接される両パイプは同じ管径の細管同士である場合について主に説明したがこれに特に限られるものではなく、管径の異なるパイプ同士のT字継手溶接にも、16mmφよりも大径のパイプ同士のT字継手溶接にも適用できることは言うまでもない。また、パイプは円形パイプに限られず、互いに平行となる2つの平坦面を半円形の曲面で繋ぐようにした図8に示すような横断面形状長円形のパイプや、図7や図9に示すような角パイプであっても実施可能である。例えば、図7に示すように円形パイプ22の末端をこれより幅が広い角パイプ21の平坦な面に溶接する場合には、円形パイプ21の末端を全方位に均一に広がるように円形に拡張して角パイプ21の平坦な面と密着させ、すみ肉溶接することが好ましい。勿論、角パイプ

す結果が得られた。

【0018】

【表1】

20	20.5	21	22	22.5
可	可	可	可	否

21の幅が円形パイプ22の直径とほぼ同一の場合には、管軸方向にのみ拡張されて楕円形状に拡張されるようにしても良いが、図7あるいは図9に示すように、溶接相手となる長円パイプあるいは角パイプの一方のパイプ21の幅が他方のパイプたる円形パイプ22の直径よりも僅かに広い場合には、一方のパイプ21の管軸方向に拡張されると同時にそれと直交する方向にも拡張されて全体として三次元曲面の楕円形状に拡張されることが好ましい。

【0023】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、請求項1記載の発明にかかる溶接継手によると、一方のパイプの末端が拡張された分だけその方向への曲げに対する強度を増すと共に溶接面積を増やすことから、継手強度が高くなる。しかも、パイプ末端はフライスカットするのではなく拡張加工するだけなので、パイプ厚みが薄くならないため、溶接部付近の引っ張り強度も損なうことがない。このため、補強金具を追加しなくとも剛性の高い継手構造が得られる。

【0024】また、請求項2記載の発明にかかる椅子のフレーム構造によると、パイプの末端が拡張された分だけその方向への曲げに対する強度を増すと共に溶接面積を増やすことから、全体として継手強度が高くなり、比較的細径のパイプを使ってもフレーム構造としての強度を高め得る。しかも、パイプ末端はフライスカットするのではなく拡張加工するだけなので、パイプ厚みが薄くならないため、溶接部付近の引っ張り強度も損なうことがない。このため、補強金具を追加しなくとも剛性の高い椅子のフレーム構造が得られる。

【0025】さらに、請求項3記載の発明にかかる椅子のフレーム構造によると、一方のパイプの管軸方向に対応する他方のパイプのパイプ径を増やしてその方向への曲げに対する強度を増すと共に、管軸方向と直交する方向の短径方向にはほとんど減径されずにその強度を損なうことがないことから、全体として継手強度が高くなり、比較的細径のパイプを使ってもフレーム構造としての強度を高め得る。しかも、パイプ末端はフライスカットするのではなく拡張加工するだけなので、パイプ厚みが薄くならないため、溶接部付近の引っ張り強度も損なうことがない。このため、比較的細径の丸パイプを使った椅子のフレーム構造であっても、補強金具を追加しなくとも高い剛性が得られる。

【0026】しかも、従来のフレーム構造におけるパイプ末端処理と比較しても、同等あるいはそれよりも少な

い工数で加工可能であると共に、フライス盤などの加工機も必要としない。このため、加工コストを増やさずに強度アップが可能となる。

【0027】さらに、T字状に突き合わされるパイプの溶接箇所が直交する2本のパイプの交点から離れるため、溶接トーチの動きを妨げることがなく、溶接し易く、生産性の向上が図られ、コストダウンが図られる。

【0028】依って、これらフレーム構造を採用した椅子は、重量がほとんど増加しないにもかかわらず、より強度が高くより長期間の使用が可能となる。さらに、筋交い状の補強金具もないため、外観も損なわず見栄えが良いし、スタッキングにも悪影響を与えない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の溶接継手を実現するためのパイプ材の端末形状の一例を示す斜視図である。

【図2】本発明の溶接継手の一実施形態を示す正面図である。

【図3】図2のII-II線に沿う断面図である。

【図4】本発明の溶接継手をスタッキング椅子のフレーム構造に適用した一例を示す側面図である。

【図5】同スタッキング椅子の正面図である。

【図6】本発明の溶接継手の他の実施形態を示す斜視図である。

【図7】本発明の溶接継手の他の実施形態を示す斜視図である。

【図8】本発明の溶接継手の他の実施形態を示す斜視図である。

【図9】本発明の溶接継手の他の実施形態を示す斜視図である。

【図10】従来の椅子のフレーム構造で使われているT字溶接継手の1つを説明する図で、端末を直角に切断して突き合わせて溶接するものの、(A)は接合前、(B)は突き合わせ状態をそれぞれ示す。

【図11】従来のT字溶接継手の1つで、端末を平たく潰して溶接するものの説明図で、(A)は正面図、(B)は平面図である。

【図12】従来のT字溶接継手の1つで、端末を丸めて溶接するものの説明図である。

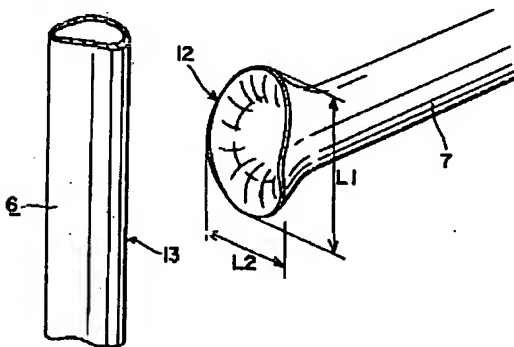
【図13】従来のT字溶接継手の1つで、端末をフライスカッタで半円形に挟んで溶接するものの説明図で、(A)は平面図、(B)は拡大断面図である。

【図14】図9の構造の溶接継手に補強金具を追加した溶接継手の斜視図である。

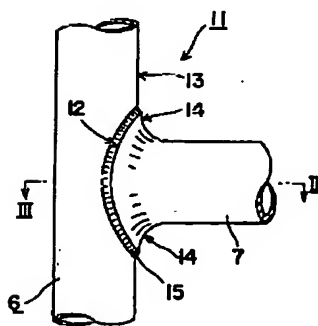
#### 【符号の説明】

- 1 パイプフレーム（フレーム構造）
- 6 脚パイプ（溶接される一方のパイプ）
- 7 横パイプ（溶接される他方のパイプ）
- 11 溶接継手
- 12 他方のパイプの端末の縁
- 13 一方のパイプの周囲
- 14 拡管部
- 15 溶接部
- L1 長径
- L2 短径

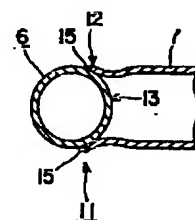
【図1】



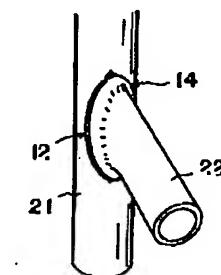
【図2】



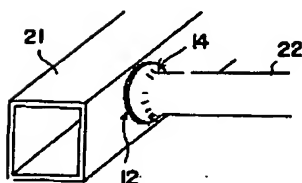
【図3】



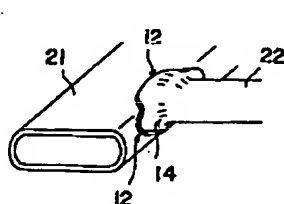
【図6】



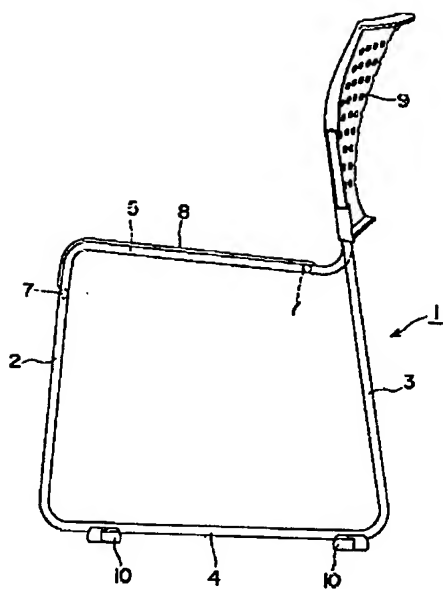
【図7】



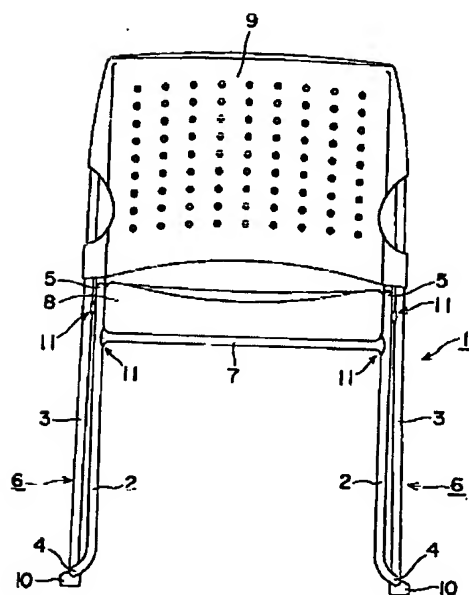
【図8】



【図4】



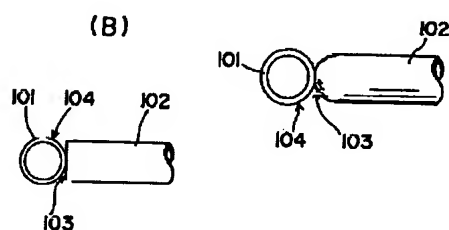
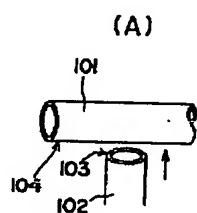
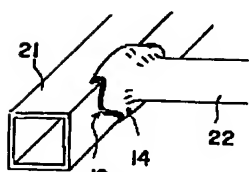
【図5】



【図9】

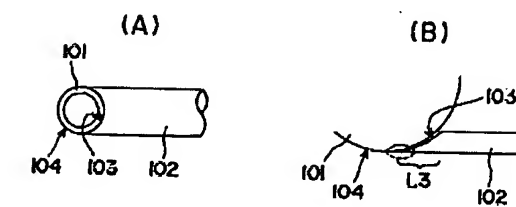
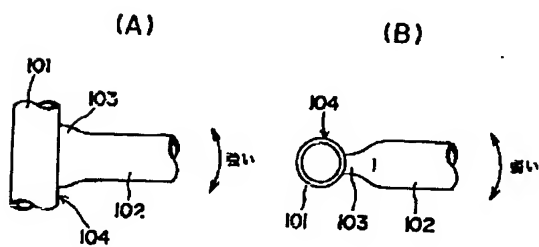
【図10】

【図12】



【図11】

【図13】



【図14】

